

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT


### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D 27 APR 2006

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 427	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/IPEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/014639	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22.12.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 07.01.2004
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC INV. B65H7/04 B65H7/12 G01N33/34		
Anmelder PEPPERL + FUCHS GMBH et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 15 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben) , der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in elektronischer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Berichts</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags  04.11.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  26.04.2006	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Meyer, F  Tel. +49 89 2399-2233	



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/014639

## Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bescheid auf
  - ☒ der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde.
  - ☐ einer Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
    - ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 a) und 23.1 b))
    - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4 a))
    - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 a) und/oder 55.3 a))
2. Hinsichtlich der **Bestandteile**\* der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):

### Beschreibung, Seiten

2-6, 9-47 veröffentlichte Fassung  
1, 7, 8 eingegangen am 04.11.2005 mit Schreiben vom 04.11.2005

### Ansprüche, Nr.

1-42 eingegangen am 07.02.2006 mit Schreiben vom 07.02.2006

### Zeichnungen, Blätter

1/15-15/15 veröffentlichte Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☒ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
  - ☐ Beschreibung: Seite
  - ☒ Ansprüche: Nr. 43-70
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
  - ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

---

**Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit**

---

1. Folgende Teile der Anmeldung wurden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf erfinderischer Tätigkeit beruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:

- ☒ die gesamte internationale Anmeldung,  
☐ Ansprüche Nr.

Begründung:

- ☐ Die genannte internationale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. beziehen sich auf den nachstehenden Gegenstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt zu werden braucht (*genaue Angaben*):
- ☐ Die Beschreibung, die Ansprüche oder die Zeichnungen (*machen Sie bitte nachstehend genaue Angaben*) oder die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte (*genaue Angaben*):
- ☐ Die Ansprüche bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unzureichend durch die Beschreibung gestützt, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte (*genaue Angaben*).
- ☒ Für die obengenannten Ansprüche Nr. 1-42 wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.
- ☐ Ohne das Sequenzprotokoll konnte kein sinnvolles Gutachten erstellt werden; der Anmelder hat es versäumt, innerhalb der vorgeschriebenen Frist:
- ☐ ein Sequenzprotokoll in Papierform einzureichen, das dem in Anhang C zu den Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht, und ein solches Sequenzprotokoll lag der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nicht in einer für sie annehmbaren Art und Weise vor.
- ☐ ein Sequenzprotokoll in elektronischer Form einzureichen, das dem in Anhang C zu den Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht, und ein solches Sequenzprotokoll lag der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nicht in einer für sie annehmbaren Art und Weise vor.
- ☐ die erforderliche Gebühr für verspätete Einreichung zu entrichten, wenn ein Sequenzprotokoll aufgrund einer Aufforderung nach den Regeln 13ter.1 a) oder b) und 13ter.2 eingereicht wurde.
- ☐ Ohne die Tabellen zu den Sequenzprotokollen konnte kein sinnvolles Gutachten erstellt werden; der Anmelder hat diese Tabellen nicht innerhalb der vorgeschriebenen Frist in elektronischer Form entsprechend den in Anhang C-bis zu den Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen technischen Anforderungen eingereicht, und solche Tabellen lagen der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nicht in einer für sie annehmbaren Art und Weise vor.
- ☐ Die Tabellen zum Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzprotokoll, sofern sie nur in elektronischer Form vorliegen, entsprechen nicht den in Anhang C-bis zu den Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen technischen Anforderungen.
- ☐ siehe Beiblatt für weitere Angaben.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/014639

---

**Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

---

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

**siehe Beiblatt**

---

**Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

---

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

**siehe Beiblatt**

### Zu Punkt I

#### Grundlage des Bescheides

1. Die mit Schreiben vom 07.02.2006 eingereichten Änderungen bringen Sachverhalte ein, die im Widerspruch zu Artikel 34(2)(b) PCT über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgehen. Es handelt sich dabei um folgende Änderungen:
  - 1.1. In **Anspruch 1** wurde das Merkmal, dass es sich bei der "Zielkennlinie" um eine Zielkennlinie für einen Einfachbogen handelt, ersatzlos gestrichen, ohne jedoch eine entsprechende Basis in den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen für den dadurch erweiterten Schutzzumfang.
  - 1.2. In den **Ansprüchen 4 und 8** wurde jeweils "Messwertkennlinie" durch "Messsignalkennlinie" bzw. "Materialspektrum" durch "Flächengewichtsbereich" ersetzt, ohne jedoch eine entsprechende Basis in den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen für den dadurch geänderten Schutzzumfang. Es ist in keiner Weise klar, dass es sich bei den genannten Begriffen jeweils um Synonyme handelt.
  - 1.3. Der neu hinzugefügte **Anspruch 29** ist in der vorliegenden Breite nirgends ursprünglich offenbart. Insbesondere S.44 Z.3-13 bzw. Fig.9 beschreibt zwei Multiplexer 34 und 35 und zwei Kanäle A und B, wobei der eine Kanal A für eine Mehrfachbogenerkennung, der andere Kanal B für eine Etikettenerkennung ausgelegt ist. Entsprechende Merkmale fehlen allerdings in **Anspruch 29**.

### Zu Punkt III

#### Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

2. Eine Recherche konnte nur für die ursprünglichen, unabhängigen Ansprüche durchgeführt werden.  
Für den geänderten Schutzzumfang der derzeit vorliegenden unabhängigen Ansprüche wurde jedoch keine Recherche durchgeführt.

Demzufolge kann keine Meinung über Neuheit, erfinderische Tätigkeit (bzw. gewerbliche Anwendbarkeit) der derzeitigen Ansprüche erstellt werden (siehe die Richtlinien PCT/GL/ISPE/1 9.41).

### **Zu Punkt VII**

#### **Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

- 3.1. Die meisten abhängigen Ansprüche genügen nicht den Erfordernissen der Regel 6.4(a) PCT, 3. Satz (siehe ebenfalls Absatz 4.1. unten).
- 3.2. Die Beschreibung wurde nicht an die geänderten Ansprüche angepasst.

### **Zu Punkt VIII**

#### **Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

4. Die Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT, weil die Ansprüche weder knapp noch klar sind:
  - 4.1. Die Anzahl der abhängigen Ansprüche ist so hoch, dass das Erfordernis der Knappheit (Artikel 6 PCT) nicht erfüllt ist. Hinzu kommt, dass sich die meisten abhängigen Ansprüche auf eine Vielzahl (wenn nicht alle) vorausgegangenen Ansprüche beziehen, die sich wiederum auf eine Vielzahl von vorausgegangenen Ansprüchen beziehen, usw., im Widerspruch zur Regel 6.4(a) PCT (3. Satz). Dadurch umfassen die abhängigen Ansprüche eine fast unendliche Anzahl an unterschiedlichen Merkmalskombinationen. Bei der Entscheidung über die Knappheit eines Anspruchssatzes ist nicht alleine das Interesse des Erfinders bzw. des Anmelders zu berücksichtigen. Es muss ebenfalls dem Interesse der betroffenen Öffentlichkeit Rechnung getragen werden, da Patente für potentielle Nutzer der in ihnen beanspruchten Erfindungen kein rechtliches Labyrinth sein oder ihnen den Blick darauf verstellen sollen. In vorliegendem Fall scheint der Aufwand für einen potentiellen Benutzer diesbezüglich jedoch unzumutbar zu sein.

- 4.2. In **Anspruch 1** sind die Begriffe "eine nahezu lineare Zielkennlinie" und "möglichst kleiner Änderung" vage und unbestimmt, was den Schutzzumfang dieses Anspruchs verschwommen erscheinen läßt.  
Analoge Einwände werden gegen die **Ansprüche 5 und 28** erhoben.
- 4.3. Die Merkmale in den **Ansprüchen 3 und 4** "dass die Korrektur-Kennlinie ... von einer ... Zielkennlinie ... hergeleitet wird" sind vage und unklar.
- 4.4. Für den Fachmann ist in keiner Weise klar, was konkret unter den Begriffen der "idealen Kennlinie eines Einfachbogens" bzw. einer dieser "angenäherten Kennlinie" verstanden werden sollte, siehe z.B. **Ansprüche 2-4**.
- 4.5. In den **Ansprüchen 5 und 28** ist weiterhin der Begriff "mit maximaler Steigung über den Flächengewichtsbereich" unbestimmt ("maximal" im Vergleich zu was ?), was den Schutzzumfang dieser Ansprüche verschwommen erscheinen läßt.
- 4.6. Ebenso haben die Begriffe "maximaler Spannungsdifferenz" (**Anspruch 9**), "optimale Korrektur-Kennlinie" (**Anspruch 16**) und "optimalen Montageabstand" (**Anspruch 23**) keine allgemein anerkannte Bedeutung und lassen den Leser über die Bedeutung des/der betreffenden technischen Merkmals/Merkmale im Ungewissen.
- 4.7. Die in **Anspruch 18** als Alternativen für die Sensoreinrichtung genannten kapazitiven oder induktiven Sensoren scheinen den unabhängigen **Ansprüchen 1 und 5** zu widersprechen, da dort "durch die flächigen Objekte transmittierte Strahlung" definiert wird. Dadurch erscheint der Schutzzumfang der Ansprüche im Ganzen unklar.
- 4.8. Der Begriff "die Kennlinien der Eingangsspannung ..." in Merkmal g) des **Anspruchs 28** wurde im Vorhergehenden nicht entsprechend definiert. Es bleibt vollkommen offen, welche Größe durch besagte Kennlinie dargestellt werden soll.
- 4.9. Der Begriff "zur Bewegungsrichtung" in den **Ansprüchen 39 und 40** wurde im Vorhergehenden nicht entsprechend definiert.

## Weber &amp; Heim

Deutsche Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
European Trademark Attorneys

Irmgardstrasse 3  
D-81479 München  
Tel. +49-(0)89 799047  
Fax +49-(0)89 7915256  
mail@weber-heim.de

P 427

NEUE PATENTANSPRÜCHE (07.02.06)

1. Verfahren zur berührungslosen Detektion von flächigen Objekten wie Papier, Folien, Pappe, Wellpappe, in Bogenform, oder stapelbare Verpackungen,
  - a) in Bezug auf Einfachbogen, Fehlbogen oder Mehrfachbogen der flächigen Objekte,
  - b) wobei die flächigen Objekte im Strahlungsweg mindestens eines Senders und eines zugeordneten Empfängers einer Sensoreinrichtung angeordnet werden,
  - c) wobei die durch die flächigen Objekte transmittierte Strahlung oder die bei einem Fehlbogen empfangene Strahlung, vom Empfänger als Messsignal ( $U_M$ ) empfangen wird,
  - d) wobei eine Kennlinie der Eingangsspannung des Messsignales vom Empfänger (R) in Abhängigkeit von dem Flächengewicht der flächigen Objekte ermittelt wird, und
  - e) wobei das Messsignal ( $U_M$ ) zur Erzeugung eines entsprechenden Detektionssignales einer nachfolgenden Auswertung zugeführt wird,  
dadurch gekennzeichnet,
    - f) dass der nachfolgenden Auswertung mindestens eine Korrektur-Kennlinie (KK) vorgegeben wird,
    - g) dass die Korrektur-Kennlinie (KK) so gewählt wird, dass die Kennlinie der Eingangsspannung ( $U_E$ ,  $U_M$ ) des Messsignales ( $U_M$ ) vom Empfänger (R), derart zu einer Zielkennlinie (ZK) transformiert wird,
    - h) dass eine nahezu lineare Zielkennlinie mit möglichst kleiner Änderung oder einer Steigung von etwa "Null"



für die Ausgangsspannung ( $U_A$ ,  $U_Z$ ) am Ausgang der Auswertung erreicht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass mittels der Korrektur-Kennlinie die Kennlinie der Eingangsspannung ( $U_E$ ,  $U_M$ ) des Messsignales über einen Flächengewichtsbereich zwischen  $8 \text{ g/m}^2$  bis  $4.000 \text{ g/m}^2$  in eine, einer idealen Kennlinie zur Erzeugung eines sicheren Detektionssignales für einen Einfachbogen angenäherten Kennlinie, als Zielkennlinie, transformiert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Korrektur-Kennlinie (KK) für Papiere von einer an der idealen Zielkennlinie (ZK) zur Erzeugung eines sicheren Detektionssignales für einen Einfachbogen gespiegelten Kennlinie der Eingangsspannung ( $U_E$ ,  $U_M$ ) des Messsignals hergeleitet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Korrektur-Kennlinie für Papiere von einer an der idealen Zielkennlinie ( $ZK_{DB}$ ) des Einfachbogens nach kartesischer Koordinatentransformation in Bezug auf eine verbindende Gerade der beiden Endpunkte ( $E1$ ,  $E2$ ) der Messsignalkennlinie für den zu detektierenden Flächengewichtsbereich gespiegelten Kennlinie der Eingangsspannung ( $U_E$ ,  $U_M$ ) des Messsignals hergeleitet wird.
5. Verfahren zur berührungslosen Detektion von flächigen Objekten, wie auf Grund- oder Trägermaterial haftend aufgebrachte mehrfach geschichtete Materialien wie Etiketten, Klebe-, Abriss- oder Aufreißstellen, in Bogenform,  
a) in Bezug auf deren Vorhandensein oder Nichtvorhandensein,

- b) wobei die flächigen Objekte im Strahlungsweg mindestens eines Senders und eines zugeordneten Empfängers einer Sensoreinrichtung angeordnet werden,
  - c) wobei die durch die flächigen Objekte transmittierte Strahlung oder die bei Nichtvorhandensein eines flächigen Objektes vom Empfänger empfangene Strahlung, als Messsignal ( $U_M$ ) empfangen wird,
  - d) wobei eine Kennlinie der Eingangsspannung des Messsignales vom Empfänger (R) in Abhängigkeit von dem Flächengewicht der flächigen Objekte ermittelt wird, und
  - e) wobei das Messsignal ( $U_M$ ) einer nachfolgenden Auswertung zur Erzeugung eines entsprechenden Detektionssignales zugeführt wird,
- dadurch gekennzeichnet,
- f) dass der nachfolgenden Auswertung mindestens eine Korrektur-Kennlinie (KK) vorgegeben wird,
  - g) dass die Korrektur-Kennlinie (KK) so gewählt wird, dass die Kennlinie der Eingangsspannung ( $U_E$ ,  $U_M$ ) des Messsignales ( $U_M$ ) vom Empfänger (R) derart zu einer Zielkennlinie (ZK) transformiert wird,
  - h) dass eine nahezu lineare Zielkennlinie mit maximaler Steigung über den zu detektierenden Flächengewichtsbereich für die Ausgangsspannung ( $U_A$ ,  $U_Z$ ) am Ausgang der Auswertung erreicht wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet ,  
dass mittels der Korrektur-Kennlinie (KK) bei Etiketten die Kennlinie der Eingangsspannung ( $U_E$ ,  $U_M$ ) des Messsignales (ZK) über den zu detektierenden Flächengewichtsbereich, von etwa  $40 \text{ g/m}^2$  bis  $300 \text{ g/m}^2$ , in eine der idealen Kennlinie zur Erzeugung eines sicheren Detektionssignales für aufgebrauchte mehrfach geschichtete Materialien wie Etiketten angenäherten Kennlinie als Zielkennlinie (ZK) transformiert wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Korrektur-Kennlinie (KK) für Etiketten von der  
Kennlinie der Eingangsspannung ( $U_E$ ,  $U_M$ ) des Messsignals,  
die an der im zu detektierenden Flächengewichtsbereich  
idealen Zielkennlinie (ZK) zur Etikettenerkennung gespie-  
gelt wird, hergeleitet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Korrektur-Kennlinie (KK) für Etiketten von der  
Kennlinie der Eingangsspannung ( $U_E$ ,  $U_M$ ) des Messsignals,  
die an der im zu detektierenden Flächengewichtsbereich  
idealen Zielkennlinie (ZK) zur Etikettenerkennung nach  
kartesischer Koordinatentransformation in Bezug auf eine  
verbindende Gerade der beiden Endpunkte der Messsignal-  
kennlinie für den zu detektierenden Flächengewichtsbe-  
reich Materialspektrum gespiegelt wird, hergeleitet wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Korrektur-Kennlinie (KK) so gewählt wird, dass  
eine Zielkennlinie (ZK) mit maximaler Spannungsdifferenz  
und negativer Steigung über den zu detektierenden Flä-  
chengewichtsbereich von etwa  $40 \text{ g/m}^2$  bis  $300 \text{ g/m}^2$  er-  
reicht wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das im Empfänger empfangene analoge Messsignal einer  
Analog-Digital-Wandlung mit nachfolgender oder direkter  
digitaler Bewertung mittels mindestens einer Korrektur-  
Kennlinie zur Erzeugung des entsprechenden Detektions-  
signales unterzogen wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,

dass die Korrektur-Kennlinie als Einzel-Kennlinie oder als durchgehende oder abschnittsweise Kombination mehrerer, verschiedener Korrektur-Kennlinien über den gesamten Flächengewichtsbereich oder über Teilbereiche eingeprägt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Korrektur-Kennlinie fest eingeprägt oder aktiv gesteuert oder geregelt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass in Bezug auf Einfachbogen, Fehlbogen oder Mehrfachbogen, mindestens zwei Schwellen als obere und untere Schwelle vorgegeben werden, wobei bei empfangenem Messsignal größer als die obere Schwelle, dies als "Fehlbogen" ausgewertet wird, bei empfangenem Messsignal zwischen den Schwellen dies als "Einfachbogen" und bei empfangenem Messsignal kleiner als die untere Schwelle, dies als "Mehrfachbogen" ausgewertet wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in Bezug auf Etiketten wenigstens eine Detektionsschwelle vorgesehen wird, wobei bei Unterschreiten der Detektionsschwelle dies als "Mehrfachlage" ausgewertet wird und bei Überschreiten der Detektionsschwelle dies als "Trägermaterial oder um wenigstens eine Lage verminderte Mehrfachlage" ausgewertet wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 14, dadurch gekennzeichnet,

dass die Schwellen, insbesondere die Detektionsschwelle oder die Schwelle für Mehrfachbogen, fest eingestellt werden oder dynamisch mitführbar ausgelegt werden.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Korrektur-Kennlinie als Funktion der objekt- und materialspezifischen Transmissionsdämpfung und/oder der daraus resultierenden Messsignal-Spannung in Abhängigkeit vom Flächengewicht ermittelt wird, und dass daraus die optimale Korrektur-Kennlinie oder die für die ideale Zielkennlinie des materialspezifischen Einfachbogens optimale Korrekturkennlinie rechnerisch und/oder empirisch ermittelt wird.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Korrektur-Kennlinie für größere Bereiche von Materialspektren in mehrere Abschnitte oder mehrere unterschiedliche Abschnitts-Korrektur-Kennlinien unterteilt wird.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass als Sensoreinrichtung mindestens ein Ultraschall-Sensor oder ein oder mehrere optische, kapazitive oder induktive Sensoren verwendet werden.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass Sender (T) und Empfänger (R) der Sensoreinrichtung (10) zueinander in der Hauptstrahlungsachse der verwendeten Strahlung, insbesondere koaxial, ausgerichtet werden, und dass die Hauptstrahlungsachse weitgehend senkrecht oder unter einem Winkel zur Ebene der zwischen Sender (T) und Empfänger (R) angeordneten oder relativ dazu bewegten flächigen Objekte (2) ausgerichtet wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Sensoreinrichtung (10), insbesondere umschalt-  
bar, im Impulsbetrieb oder kontinuierlichem Betrieb, be-  
trieben wird.
21. Verfahren nach Anspruch 20,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass im kontinuierlichen Betrieb der Sensoreinrichtung  
(10) zur Vermeidung von stehenden Wellen und/oder Inter-  
ferenzen, Phasensprünge und/oder kurze Unterbrechungen  
des Sendesignals vorgesehen werden.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 21,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Sendesignal des Senders (T) frequenzmoduliert  
wird.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 22,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass, insbesondere für Ultraschall, Sender (T) und Emp-  
fänger (R) paarweise auf einen optimalen Montageabstand  
normiert werden, und  
dass Toleranzen von Sender und Empfänger zu Beginn  
und/oder während des laufenden Betriebes automatisch kor-  
rigiert werden.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 23,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass abhängig von Applikations- und Anordnungskriterien  
Sender und Empfänger für Ultraschall-Sensoren mit variab-  
lem Abstand eingebaut werden.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 24,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zur Detektion von einwelligen oder mehrwelligen  
Wellpappe-Bogen und/oder deren Transportrichtung, die

Sensorachse zwischen Sender und Empfänger mindestens einer Sensoreinrichtung geneigt zur Lotrechten des Wellpappe-Bogens, insbesondere orthogonal zur breitesten Fläche der Welle des Wellpappe-Bogens, angeordnet wird.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertung, insbesondere der Amplitude des Messsignales, mindestens über eine Signalverstärkung durchgeführt wird, dass der Signalverstärkung mindestens eine Korrektur-Kennlinie derart vorgegeben wird, dass am Ausgang der Signalverstärkung die Zielkennlinie zur Erzeugung des Detektionssignales erreicht wird, und dass zwischen Auswerteeinrichtung und Sender eine Rückkopplung zur Maximierung der Amplitude des empfangenen Messsignales durchgeführt wird.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass für die Digitalisierung des analogen Messsignales wenigstens ein A/D-Wandler und/oder ein Schwellwertgenerator verwendet werden, und/oder dass ein Zeitmultiplex-Verfahren zur Selektion der verschiedenen Signale von Signalverstärkungseinrichtungen verwendet wird.
28. Vorrichtung zur berührungslosen Detektion von flächigen Objekten, wie Papier oder wie Etiketten, in Bogenform, a1) bei Papier in Bezug auf Einfachbogen, Fehlbogen oder Mehrfachbogen der flächigen Objekte, oder a2) bei Etiketten in Bezug auf deren Vorhandensein oder Nichtvorhandensein, b) mit mindestens einer Sensoreinrichtung (10) mit mindestens einem Sender (T) und einem im Abstand dazu zugeordneten Empfänger (R),

- c) wobei die zu detektieren flächigen Objekte im Strahlungsweg zwischen Sender (T) und Empfänger (R) angeordnet sind,
  - d) wobei der Empfänger (R) die durch die flächigen Objekte transmittierte Strahlung oder die bei einem Fehlbogen oder dem Nichtvorhandensein einer Etikette erhaltene Strahlung als Messsignal empfängt,
  - e) mit einer dem Empfänger (R) nachgeschalteten Auswerteeinrichtung (4), der das Messsignal ( $U_M$ ,  $U_E$ ) zur Erzeugung eines Detektionssignales zugeführt ist, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 27,
- dadurch gekennzeichnet ,
- f) dass die Auswerteeinrichtung (4) mehrere spezifische Kanäle zur Detektion unterschiedlicher flächiger Objekte, wie Papier oder Etiketten aufweist,
  - g) dass den Kanälen unterschiedliche Korrektur-Kennlinien für die Kennlinien der Eingangsspannungen ( $U_E$ ,  $U_M$ ) des Messsignales vom Empfänger (R) für Papier und Etiketten eingeprägt sind,
  - h) dass die Korrektur-Kennlinien (KK) die Kennlinien der Eingangsspannungen ( $U_E$ ,  $U_M$ ) des Messsignales in Abhängigkeit vom Flächengewicht der flächigen Objekte derart zur jeweiligen Zielkennlinie (ZK) transformieren,
  - h1) dass für einen Einfachbogen wie Papier eine nahezu lineare Zielkennlinie mit möglichst kleiner oder einer Steigung von etwa "Null" für die Ausgangsspannung ( $U_A$ ,  $U_Z$ ) der Auswertung erreichbar ist, und/oder
  - h2) dass für flächige Objekte wie Etiketten eine nahezu lineare Zielkennlinie mit maximaler Steigung über den zu detektierenden Flächengewichtsbereich für die Ausgangsspannung ( $U_A$ ,  $U_Z$ ) am Ausgang der Auswertung erreichbar ist.



29. Vorrichtung nach Anspruch 28,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass jeder spezifische Kanal der Auswerteeinrichtung (4)  
eine Signalverstärkung aufweist, und  
dass jede Signalverstärkung einer separaten Korrektur-  
Kennlinie (KK) unterliegt.
30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 28 bis 29,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Auswerteeinrichtung (4) eine Analog-Digital-  
Wandler-Einrichtung zur Umwandlung des Messsignales des  
Empfängers (R) aufweist, und  
dass eine Bewertungseinrichtung (6) zur nachfolgenden  
oder direkten digitalen Bewertung des gewandelten Mess-  
signales mittels einer Korrektur-Kennlinie (KK) zur Er-  
zeugung eines Detektionssignales vorgesehen ist.
31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 28 bis 30,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Korrektur-Kennlinien (KK, 23) fest eingeprägt,  
materialspezifisch vorgegeben oder dynamisch, insbesonde-  
re mikroprozessorgesteuert, geregelt sind.
32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 28 bis 31,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Sensoreinrichtung (10) mindestens einen Ultra-  
schall-Sensor oder einen oder mehrere optische, kapaziti-  
ve oder induktive Sensoren aufweist.
33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 28 bis 32,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Einrichtung zum Selbstabgleich oder zur Ein-  
stellung der Sendefrequenz und/oder der Sendeamplitude  
auf das Empfängersignal vorgesehen ist.

34. Vorrichtung nach Anspruch 33,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Selbstabgleich in zur Sendefrequenz synchroni-  
sierten Zeiten oder in definierten Pausenzeiten durchführ-  
bar ist.
35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 28 bis 34,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Abstand zwischen Sender (T) und Empfänger (R),  
insbesondere der Sensorköpfe, applikationsabhängig, vari-  
ierbar ist.
36. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 28 bis 32,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Rückkopplungseinrichtung zwischen der Auswerte-  
einrichtung (4), insbesondere einem Mikroprozessor (6),  
und der Sensoreinrichtung (10) vorgesehen ist.
37. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 28 bis 36,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass Multiplexer (34, 35) zur Ansteuerung der Eingänge  
und Ausgänge der Kanäle zur Erzeugung einer Gesamt-  
Zielkennlinie vorgesehen sind.
38. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 28 bis 37,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zwischen Sender (T) und zu detektierenden länglichen  
flächigen Objekten (2) mindestens eine Loch- und/oder  
Schlitzblende und/oder Linse zur Verbesserung der räumli-  
chen Auflösung bei Ultraschall- oder optischen Sensoren  
vorgesehen ist.
39. Vorrichtung nach Anspruch 38,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Anordnung der Blenden und/oder Linsen quer zur  
Bewegungsrichtung der länglichen, flächigen Objekte er-  
folgt.

40. Vorrichtung nach Anspruch 38,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Anordnung der Blenden und/oder Linsen längs zur  
Bewegungsrichtung von auf einem Grund- oder Trägermateri-  
al haftend aufgebracht Mehrfachlagen, z.B. Etiketten,  
erfolgt.
41. Vorrichtung nach Anspruch 39,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass Schlitzblenden und/oder Linsen zur Detektion von  
auf einem Grund- oder Trägermaterial haftend aufgebracht-  
ten länglichen Objekten, wie Materialfäden, Aufreißfäden,  
in Fadenlaufrichtung angeordnet sind.
42. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 39 bis 41,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zwischen Sender (T), Empfänger (R) und Blende einge-  
brachte längliche Objekte (2) möglichst nahe über der  
Blende schweben oder diese gleitend berühren.

Verfahren und Vorrichtung zur berührungslosen Detektion von flächigen Objekten.

Die Erfindung betrifft Verfahren zur berührungslosen Detektion von flächigen Objekten gemäß Oberbegriff des Anspruches 1 und <sup>28.</sup> ~~5/8~~ sowie Vorrichtungen gemäß Oberbegriff des Anspruches ~~37 und 41.~~

Verfahren und Vorrichtungen dieser Art werden z.B. in der Druckindustrie eingesetzt, um bei Papier, Folien oder ähnlichen flächigen Materialien im Druck- und Fertigungsverfahren festzustellen, ob ein Einfachbogen oder Mehrfachbögen bzw. ein Fehlbogen vorliegt. Üblicherweise ist das Erfordernis beim Druckvorgang einen Einfachbogen vorliegen zu haben, während bei der Feststellung eines Mehrfachbogens, z.B. eines Doppelbogens eine Aussonderung eines derartigen Doppelbogens zum Schutz der Druckmaschine normalerweise erforderlich ist. In analoger Weise wird auch bei der Feststellung, dass kein Einfachbogen vorliegt, sozusagen ein "Fehlbogen" vorhanden ist, der normale Druckvorgang abgeändert oder unterbrochen bis wieder ein Einfachbogen detektiert wird.

Im vergleichbarer Weise werden diese Verfahren und Vorrichtungen auch in der Verpackungsindustrie eingesetzt, in der beispielsweise auf Grund- oder Trägermaterial aufgebrachte Etiketten gezählt oder auf Vorhandensein oder Nichtvorhandensein geprüft werden. Ein weiterer Einsatzbereich ist das Erkennen von Aufreißfäden oder Abrissstellen, insbesondere bei dünnen, als Umhüllung benutzten Folien, wie z.B. Zigarettenpackungen.

die Schalllaufzeit wie ein verbundenes Materialstück, so dass es bei diesen Detektionsmöglichkeiten nur zu einer vergleichsweisen geringen Bedämpfung kommt, die jedoch noch auswertbar ist.

Aus der DE 199 21 217 A1 ist zusammen mit der DE 199 27 865 A1 und EP 1 067 053 B1 eine Vorrichtung zur Detektion von Etiketten bzw. flächigen Objekten bekannt. Diese Vorrichtung nutzt Ultraschallwellen mit einer Modulationsfrequenz, wobei zur Unterscheidung von Einfach- und Mehrfachbögen ein Schwellwert während eines Abgleichvorganges bzw. eines Teach-in-Schrittes bestimmt wird. Mittels des Teach-in-Schrittes ist die Detektion zwar auf das spezielle flächige Objekt im Sinne eines Etiketts einstellbar. Dieser Teach-in-Schritt macht jedoch die Vorrichtung komplexer und erfordert längere Einstellzeiten beim Wechsel auf ein anderes flächiges Objekt. Dies zeigt, dass ein größeres Materialspektrum nicht per se, sondern nur abgestimmt auf das spezifische einzelne Material, detektiert werden kann.

Unter Berücksichtigung dieses Standes der Technik liegt daher der Erfindung die A u f g a b e zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren und eine Vorrichtung zur berührungslosen Detektion von flächigen Objekten zu konzipieren, das bzw. die sehr flexibel und über ein großes Materialspektrum eine sichere Detektion von Einfach-, Fehl- oder Mehrfachbögen bei unterschiedlichen flächigen Materialien einerseits, insbesondere bei Papieren, Folien, Blechen und dergleichen, andererseits bei Etiketten und ähnlich geschichteten Materialien, ermöglicht, wobei ohne Teach-in-Schritt ausgekommen werden kann und unterschiedliche Strahlen bzw. Wellen wie optischer, akustischer, induktiver Art oder dergleichen einsetzbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei Verfahren durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder des Anspruchs ~~4~~ und bei Vorrich-

5

tungen durch die Merkmale des Anspruchs <sup>28</sup>~~37~~ oder des Anspruchs ~~41~~ gelöst.

Ein wesentlicher Kerngedanke der Erfindung kann daher darin gesehen werden, der Auswertung des Messsignales über einen Grammatur- und Flächengewichtsbereich eine Korrektur-Kennlinie vorzugeben, um über den vorgesehenen Materialbereich eine Zielkennlinie mit weitgehend linearem oder nahezu linearem Verlauf oder für Papiere und dergleichen Materialien auch eine der idealen Kennlinie für die Detektion des Einfachbogens angenäherte Kennlinie zu erreichen, die bei einer Amplitudenauswertung des verstärkten Messsignales eine klare Unterscheidung, insbesondere gegenüber einem entsprechenden Schwellwert für Luft, als Schwelle für einen Fehlbogen, bzw. gegenüber einem Schwellwert für Doppelbogen, ermöglicht.

Um dies zu erreichen, ist ein weiterer wichtiger Kerngedanke der Erfindung, dass bei einer Signalverstärkung des empfangenen Messsignales, die Korrektur-Kennlinie der entsprechenden Signalverstärkung statisch oder dynamisch vorgegeben wird, um eine gut auswertbare Zielkennlinie zu erreichen.

Die Erfindung berücksichtigt aber auch, dass eine unmittelbare Umwandlung des Messsignales im Rahmen einer A/D-Wandlung durchgeführt werden kann, wobei die dabei erhaltenen digitalen Werte der Messsignal-Kennlinie der entsprechenden rein digitalen Korrektur-Kennlinie unterworfen werden, um sozusagen unmittelbar die auswertbare Zielkennlinie zu erreichen.

Dieses Prinzip der Anwendung einer Korrektur-Kennlinie hat zudem den großen Vorteil, dass unterschiedliche Sensoreinrichtungen, insbesondere als Schranken- bzw. Schrankenordnung, z.B. in Gabelform, verwendet werden können, wobei vorteilhafterweise Ultraschall-Sensoren, optische, kapazitive oder induktive Sensoren eingesetzt werden können, wobei für diese Sensoren gleichermaßen dasselbe Verfahren verwendet werden kann.